

**DIE CHIRURGISCHE BEHANDLUNG DES
LYMPHÖDEMS AN DEN OBEREN UND UNTEREN
EXTREMITÄTEN NACH DER
METHODE VON THOMPSON**

Manfred O. Eder

1976

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. G. Heberer

DIE CHIRURGISCHE BEHANDLUNG DES LYMPHÖDEMS AN DEN
OBEREN UND UNTEREN EXTREMITÄTEN
NACH DER METHODE VON THOMPSON

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Manfred O. Eder
aus
Bad Reichenhall

1976

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. H. Bohmert

Mitberichterstatter: Prof. Dr. G. Heberer

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 2. Dezember 1976



DISSERTATIONS- UND FOTODRUCK FRANK oHG
8 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2 8 0 9 0 9 0

Die naturgemäße Entwicklung der menschlichen Intelligenz
an der oberen und unteren Grenze der
nach der Richtung von unten.

und übersteigt

Die Entwicklung der menschlichen Intelligenz und
die Entwicklung der menschlichen Intelligenz an der
unteren Grenze.

Die Entwicklung der menschlichen Intelligenz und
die Entwicklung der menschlichen Intelligenz an der
unteren Grenze.

Die Entwicklung der menschlichen Intelligenz und
die Entwicklung der menschlichen Intelligenz an der
unteren Grenze.

Die Entwicklung der menschlichen Intelligenz und
die Entwicklung der menschlichen Intelligenz an der
unteren Grenze.

Die Entwicklung der menschlichen Intelligenz und
die Entwicklung der menschlichen Intelligenz an der
unteren Grenze.

Gewidmet in inniger Dankbarkeit
meiner verehrten Mutter Frau Frieda Eder
und meinem Großonkel Herrn Maximilian Wallner

Die Entwicklung der menschlichen Intelligenz und
die Entwicklung der menschlichen Intelligenz an der
unteren Grenze.

Die chirurgische Behandlung des chronischen Lymphödems
an den oberen und unteren Extremitäten
nach der Methode von Thompson

Inhaltsübersicht

- 1 . 1 . Überblick über Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie der Lymphbahnen an den Extremitäten
- 1 . 2 . Historischer Überblick und derzeitige Verfahren zur Behandlung des Lymphödems an den Extremitäten
- 2 . 0 . Das Operationsverfahren nach Thompson
- 3 . 1 . Das Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik München
- 3 . 2 . Ergebnisse der Operationen
- 3 . 3 . Spätergebnisse
- 3 . 4 . Detaillierte Beschreibung ausgewählter Fälle
- 4 . 0 . Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse, sowie der weiteren Erkenntnisse über die Verfahrensweise bei Lymphödemoperationen und der Nachsorge

Die chirurgische Behandlung des chronischen Lymphödems
an den oberen und unteren Extremitäten
nach der Methode von Thompson

Überblick über Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie
der Lymphbahnen an den Extremitäten

Erst in der jüngeren Geschichte der Medizin wurde das Wesen und die Bedeutung des menschlichen lymphatischen Systems näherhin erkannt und erklärt, obwohl bereits im siebzehnten Jahrhundert von HARVEY das Kreislaufsystem eingehender beschrieben worden ist.

Lediglich noch ASELLIUS befaßte sich im Jahre 1627 in Mailand mit der Exploration des intestinalen Lymphsystems am Hund.

Somit erweiterte sich erst mit der Einführung der röntgenologischen Lymphangiographie, sowie der Radioisotopen-Methode am Menschen die diesbezügliche medizinische Kenntnis in größerem Rahmen:

Das oberflächliche und das tiefe Lymphsystem in den Extremitäten

Das Lymphsystem entwickelt sich beim Menschen onthogenetisch im Zusammenhang mit den Venen, wodurch in der Dermis ein geschlossener Plexus von Lymphwegen entsteht, der sich in einen mit Klappen versehenen Plexus in der tiefsten Hautschicht, sowie in die subdermalen Schichten erstreckt. Dieser wiederum mündet durch ebenfalls mit Klappen versehene Sammelgefäße in die oberflächlichen Lymphstämme, die im subcutanen Fettgewebe liegen (Thompson, 1967).

Vom dorsalen Anteil jeder Extremität schlingen sich die oberflächlichen Lymphgefäße lateral und medial um die Extremität, vereinigen sich an der anteromedialen Seite und begleiten die oberflächlichen Venen bis zu den betreffenden Lymphknoten am Ansatz der Extremität.

Der Lymphabfluß in der oberen Extremität

Im Unterarm fließt die oberflächliche Lymphe durch drei die gleichnamigen Venen begleitende Gefäße ab: ductus medialis, lateralis und ulnaris (Danese und Howard, 1965). Der ductus lymphaticus medialis mündet unmittelbar in die Achsellymphknoten, während der radiale ductus sich von lateral über die Vorderseite der unteren zwei Drittel des Oberarmes nach medial windet, um die Axillar-Lymphknoten zu erreichen. Der ductus lymphaticus radialis kann aber auch die vena cephalica begleiten, in die deltopectoralen Lymphknoten und die lnn. supraclaviculares münden und so die die lnn. axillares umgehen. der ductus lymphaticus ulnaris passiert die lnn. epitrochleares und verläuft dann oberflächlich oder in der tieferen Faszie zu den lnn. axillares.

Der Lymphabfluß in der unteren Extremität

In der unteren Extremität begleitet zum Abfluß der Lymphe aus den oberflächlichen Lymphgefäßen jeweils ein Lymphgefäßstamm die vena saphena major und die vena saphena minor. Das die v. saphena major begleitende Lymphgefäß befördert zum größten Teil die Lymphe des Fußrückens und mündet ebenso wie das zweite Lymphgefäß in die lnn. inguinales superficiales.

In den tiefen Schichten der unteren, wie auch in der oberen gliedmaße befinden sich Lymphgefäße lediglich in den Muskelsepten, während die Muskeln selbst, sowie Sehnen und Knochen lymphgefäßlos sind.

Die Lymphwege in den Muskelsepten werden in ihrem Verlauf zu größeren Lymphgefäßen zusammengefaßt, welche über Lymphknoten als Zwischen- und Filterstationen in die großen Lymphstämme münden. Diese ihrerseits führen in die tiefen axillären, bzw. inguinalen Lymphknotenpakete.

Alle oben beschriebenen Lymphgefäße sind mit Klappen versehen.

Verbindungen des oberflächlichen zum tiefen Lymphsystem

Außer über die lnn. epitrochleares im Arm und den lnn. popliteales im Bein bestehen kein nachweisbaren Verbindungen des oberflächlichen zum tiefen Lymphsystem unter physiologischen Bedingungen (Thompson, 1967). Allem Anschein nach ist ein Vorkommen solcher Verbindungen unter pathologischen Umständen jedoch möglich (Jacobsson, 1967). Lymphangiographisch wurden solche Verbindungen bei der Primär chronischen Polyarthrititis, bei Atherosklerose und in der Umgebung von heilenden Knochenfrakturen nachgewiesen (Malek, 1964), ebenso beim Turner-Syndrom (Gough, 1966) und bei primären Lymphödemen (Gough, 1966).

Verbindungen des lymphatischen zum venösen System

Außer der Einmündung des ductus thoracicus in den linken Venenwinkel bestehen unter physiologischen Bedingungen keine direkten Verbindungen des lymphatischen zum venösen System. Es ist jedoch allem Anschein nach berechtigt, den Schluß zu ziehen, daß lymphatico-venöse Verbindungen sehr wohl existieren, jedoch nur bei erhöhtem intralymphatischen Druck, bzw. Volumen infolge einer Lymphabflußbehinderung oder vermehrter Anreicherung von Flüssigkeit und Eiweiß in Geweben und Organen in Funktion treten (Marrocu, Cossu, 1964), (Wallace et al., 1964), (Thompson, 1967).

Einen konkreten Nachweis derartiger Verbindungen durch Lymphangiographie mittels peripherer subcutaner Injektionen von Patent Blue Violet in erkrankte Extremitäten erbrachte Jacobsson (1967) .

Die Pathophysiologie des Lymphödems

Lympe, die Flüssigkeit, die durch das Lymphgefäßsystem transportiert wird, entsteht durch die sogenannte " effektive Filtration " (Starling und Landis, 1895, 1930), also aus der interstitiellen Flüssigkeit, welche aus den Blutkapillaren in die Interzellularräume austritt.

Nach einer Definition des Criteria Committee of the New York Heart Association handelt es sich beim Lymphödem um ein Ödem, das durch eine Obstruktion des Lymphflusses bedingt ist. Im Anfangsstadium finden sich erweiterte Lymphgefäße und Gewebsspalten, später kommt eine Proliferation des Bindegewebes, häufig mit entzündlicher Zellinfiltration, Pigmentation und fibrotischer Verdickung des erweiterten Lymphgefäßes hinzu (Jacobson, 1967) .

Diese Veränderungen zeigen sich sowohl beim sog. primären Lymphödem - einem in seiner Ursache nicht bekannten kongenitalen Ödem, bei dem im Lymphogramm nur ungenügend entwickelte Lymphbahnen zu erkennen sind - , als auch beim sekundären oder erworbenen Lymphödem.

Das sekundäre Lymphödem ist zahlenmäßig von größerer Bedeutung und ist häufig die Folge eines entzündlichen Verschlusses der Lymphbahnen oder ihrer Unterbrechung durch eine chirurgische Blockresektion einer wichtigen Lymphdrüsengruppe. Ursache einer derartigen Unterbrechung kann auch durch Tumorgewebe oder Bestrahlungen bedingt sein. Die infektiös bedingten Formen des Lymphödems, insbesondere das durch Filariose bedingte, sind bei uns zahlenmäßig von geringerer Bedeutung.

Bei den iatrogenen Ödemen finden sich die meisten im Bereich der oberen Extremität, bedingt durch radikale Mastektomie mit Ausräumung der Achsellymphdrüsen (Bohmert, 1969) .

Eine von Jacobson (1967) veröffentlichte Statistik berichtet über 2330 Fälle von radikaler Mastektomie, von denen 13 % eine Armumfangszunahme von mindestens 5 cm und 9 % eine Armumfangszunahme um mindestens 10 cm hatten.

Die Symptomatologie des Lymphödems

Durch die Umfangszunahme der betreffenden Extremität kommt es oft zu einer erheblichen ästhetischen Beeinträchtigung, sowie nicht selten auch zu einer starken funktionellen Behinderung. Diese ist zum einen bedingt durch die Gewichtszunahme, zum anderen durch die im Gewebe liegenbleibenden hochmolekularen Eiweißkörper, welche eine Verschiebung des onkoosmotischen Gleichgewichtes herbeiführen, was zu einer Ernährungsstörung der Muskulatur führt. In der Spätphase der Erkrankung findet man ein induriertes, sog. Fibro-Ödem vor; die Extremitäten sind sozusagen in ihrem Haut- und Subcutangewebe eingemauert. Die klinischen Symptome hierbei sind ein heftiges Spannungsgefühl, stechende Schmerzen, zunehmende Kraftlosigkeit und Bewegungseinschränkung, sowie rezidivierende Erysipelschübe, welche zu teilweiser oder gänzlicher Arbeitsunfähigkeit führen können.

Historischer Überblick und derzeitige Verfahren zur Behandlung des Lymphödems an den Extremitäten

Hier seien nur einige der vielgestaltigen, in ihrer Bedeutung jedoch heute in den Hintergrund getretenen operativen Therapiemaßnahmen aufgeführt, welche sich zumeist mit der Überbrückung der außer Funktion gesetzten axillären Lymphknoten befaßten:

Handley (1908) stellte seine Operation der "lymphangioplasty" vor, wobei er Seidenfäden in das subcutane Fett vom Oberarm bis zum Thorax implantierte, um so durch Kapillarkräfte einen

aufsteigenden Lymphabfluß zu erreichen. Dieser Versuch war jedoch schon bald durch eine hohe Infektionsquote, sowie durch Abstoßung des Materials zum Scheitern verurteilt.

Spätere Versuche mit dünnen Gummischläuchen (Walther, 1918), Cellulloidstreifen (Beck, 1941), Nylonzwirn (Ransohoff, 1945 und Ziemann, 1951), Polyäthylenschläuchen (Hogeman, 1955 und Kinmonth, 1959) brachten jedoch auch nur vorübergehenden Erfolg.

Auch Verfahren mit Hautlappentransplantationen zur Überbrückung der Stelle der Lymphabflußbehinderungen wurden vorgestellt.

Als Beispiele seien hierfür aufgeführt:

der direkte Verschiebelappen vom Rücken über die Axilla auf den Arm (Padgett und Stephenson, 1948), der röhrenförmig gestielte Lappen vom Oberarm zur Thoraxwand (Mowlem, 1948), derselbe gestielte Lappen in umgekehrter Richtung (Wynn, 1955), sowie der direkte Verschiebelappen von der lateralen Thoraxwand zum Oberarm (Smith und Conway, 1962).

Alle diese Versuche sind jedoch nicht frei von Kritik, zumal die Gefahr des Lymphabflusses von der Oberfläche der gesunden zur gestauten Körperpartie hin erfolgen kann.

In der Praxis gänzlich unbrauchbar waren die permanente pneumatische Kompression der Extremität (Wakim und Krusen, 1955 ; Stillwell et al., 1957; Brush et al., 1958; Britton, 1959), auch in Zusammenhang mit einem elastischen Ärmel verwendet (Nelson, 1966).

Heute noch mit relativ gutem Erfolg kommen die aktive Lymphdrainage durch zentripetale Massage der betreffenden Extremität, sowie die Auswickelungsoperation nach Van der Molen zur Anwendung.

Das Verfahren nach Van der Molen, welches auch in der Chirurgischen Universitätsklinik München angewandt wird, geschieht durch kräftiges Bandagieren der betreffenden Extremität von parietal nach visceral in Narkose.

Die Technik der operativen Behandlung des Lymphödems nach der Methode von Thompson

Bei sehr ausgeprägtem Lymphödem und Einschränkung der Lebensfreude und der Arbeitsfähigkeit des Patienten stellt sich die Indikation zur Operation.

Wie oben bereits ausgeführt liegt das Lymphödem stets in der Subcutis, während die Muskulatur einen normalen Lymphabfluß aufweist. Die Trennwand hierbei ist die Fascie.

Als Ziel jedes Eingriffes gilt daher die Herstellung einer Abflußmöglichkeit des oberflächlichen kutanen oder subkutanen Lymphödems in die Muskulatur. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die trennende Fascie beseitigt wird.

Eine grundsätzliche Idee hierzu hat Kondoleon (1912) bereits verwirklicht, indem er versuchte, durch Incision der tiefen Fascie einen Abfluß der Lymphe von der ödematösen oberflächlichen Region in die tieferen Schichten der Extremität zu erreichen.

Jedoch auch Kondoleons Operation konnte keinen Erfolg auf Dauer bringen. Dies mag nach Thompsons Ausführungen (1967) auf zweierlei Gründen beruhen:

1. Der Lymphabfluß gegen die Richtung der Schwerkraft wird normalerweise durch funktionierende Klappen gewährt und ist jedoch auch abhängig von der vorwärts treibenden Komponente der sich kontrahierenden, umgebenden Muskulatur, sowie der Pulsation der begleitenden Gefäße.

Diese Faktoren werden durch eine Längsspaltung der tiefen Fascie nicht positiv beeinflußt oder gar verbessert.

2. Die Regeneration der tiefen Fascie - sogar innerhalb von Monaten - wurde wiederholt beschrieben (Bertwistle und Gregg, 1928; Peer et al., 1954), wodurch natürlich keine Verbindung des oberflächlichen zum tiefen lymphatischen System mehr garantiert ist.

Nach Thompson (1967) besteht die zunehmende Gewißheit, daß mit einer erfolgreichen Operation der Transposition der oberflächlichen Lymphgefäße mittels eines "shaved", gestielten Hautlappens in die tieferen Schichten der lymphödematösen Extremität ein physiologischer Abfluß der gestauten Lymphe erreicht werden kann. Dieses "Einschlagen" der epithelialen Hautabschnitte in die tieferen Schichten der Extremität wurde wiederholt klinisch (Hynes, 1956, 1959) und histologisch demonstriert (Peer und Paddock, 1937; Thompson, 1960 a, b).

Ausgedehnte laterale Hautlappen werden in ihrer vollen Länge von der betreffenden Extremität abgehoben, sodaß der Lymphabfluß auf den Rand des Lappens hin gerichtet ist. Das darunterliegende subcutane Fettgewebe, sowie die tiefe Fascie werden entfernt. Der Lappen wird dann ohne die abgetragene Epidermis mit diesem Rand in eine passende Muskelloge - für gewöhnlich entlang der Verlaufsrichtung eines Haupt-Blutgefäßstammes - eingeschlagen.

Was hierdurch erreicht wird ist folgendes:

1. Eine direkte Verbindung der oberflächlichen Lymphgefäße zu den tiefen durch alle Schichten der Extremität wird erleichtert durch die unmittelbare Annäherung der Lymphgefäße des deepithelisierten Randes des Hautlappens an die Lymphstämme, die die profunden Blutgefäße begleiten.

2. Die Ausbildung von lymphatico - venösen Verbindungen kann den Abfluß oberflächlicher Lymphe in die gut durchbluteten Muskellogen und von dort aus wiederum in die Muskelvenolen ermöglichen.

3. Eine mögliche Regeneration der tiefen Fascie kann nunmehr keine Trennung der Verbindung der oberflächlichen zu den tiefen Lymphgefäßen mehr zur Folge haben.

4. Der Lymphabfluß der oberflächlichen Gefäße in die tieferen Schichten wird noch zusätzlich aktiv durch die Muskelkontraktion gefördert.

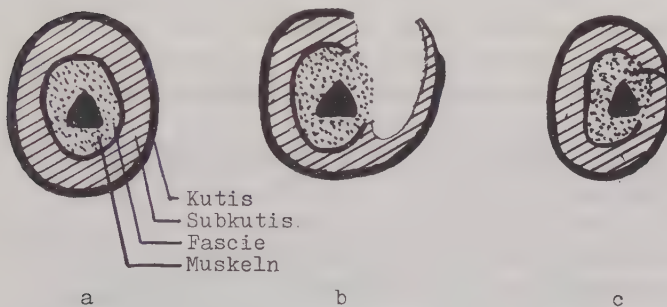


Abb. 1 (modifiziert nach Thompson)

Schematische Darstellung des Prinzips der Thompson'schen Operation:

- a) Querschnitt durch den lymphödematösen linken Oberarm mit Beschränkung des Ödems auf die Subkutis
- b) Dünner lateraler Hautlappen nach teilweiser Deepithelisation der tiefen Fascie und eines Teiles der Subkutis
- c) Zustand nach Einschlagen des Lappens zwischen musculus biceps und musculus brachialis .

In der Chirurgischen Klinik der Universität München wird dieses Verfahren bei Patienten angewendet, deren an Lymphödem erkrankte Extremität im Vergleich zur gesunden fünf bis zehn und mehr Zentimeter an Umfangsdifferenz aufweist, sowie stark beeinträchtigte Funktion und Beweglichkeit, vor allem aber auch rekurrente Schübe von Erysipel sive Lymphangitis.

Die modifizierte Operation nach Thompson

Die Operation erfordert zwei Sitzungen, wobei der erste Operationsabschnitt üblicherweise an der Lateralseite, der zweite an der Medialseite der Extremität vorgenommen wird.

Zwischen beiden Sitzungen sollte ein Intervall von ungefähr drei Monaten liegen.

Zu Operationsbeginn werden je nach Fall an der Lateral- oder Medialseite des Armes oder Beines mitteldicke Spalthautstreifen entnommen. Hierbei wird die Epidermis in einer Breite von etwa zwei Dritteln der Umfangsdifferenz - das bedeutet durchschnittlich fünf bis zehn Zentimeter - reseziert (Bohmert, 1974) .

Im Gelenksbereich können verständlicherweise nur schmale Bezirke zur Resektion kommen.

Entlang des Randes dieser deepithelisierten Zone wird der Schnitt, der sich über die volle Länge der gesamten Extremität erstreckt, in die Tiefe geführt, wobei Haut, Subkutis, sowie auch die tiefe Fascie durchtrennt werden. (Abb. 1 und 2) .

Sodann erfolgt das stumpfe Abpräparieren der Fascie mit dem Hautlappen von der Muskulatur bis zur halben Circumferenz der Extremität, um den so entstandenen Lappen nach außen schlagen zu können.

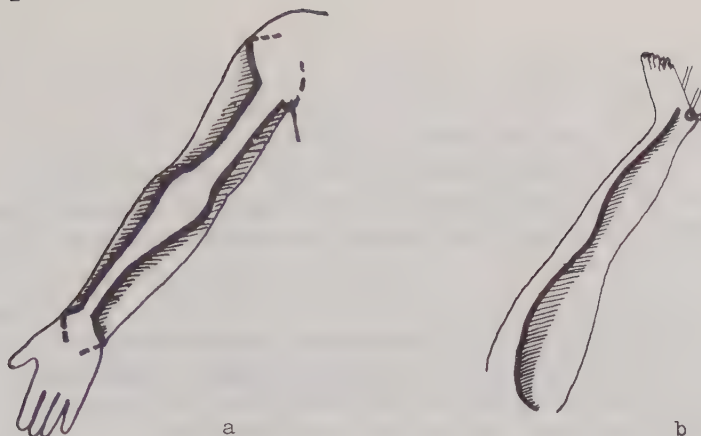


Abb. 2 (modifiziert nach Thompson, 1967)

- a) Schnittführung an der anterioren Seite des rechten Armes zur Bildung eines lateralen, bzw. medialen Lappens. (Die gestrichelten Linien deuten die Ausdehnung der Schnittführung auf die posteriore Seite der Extremität an).
- b) Schnittführung an der Lateralseite der rechten unteren Extremität zur Bildung eines lateralen Lappens.

Das schraffierte Gebiet bezeichnet jeweils die deepithelierte Zone.

Bei der nun folgenden Resektion der Fascie mit dem verdickten subcutanen Fettgewebe ist darauf zu achten, daß eine zur Ernährung des Hautlappens ausreichende dicke Subcutanschicht verbleibt. Wird an der lateralen Seite des Armes ein Hautlappen gebildet, so wird hier mit dem Finger stumpf der Spalt zwischen dem musculus biceps und dem musculus brachialis auseinandergedrängt und in diese Muskelloge der freie, deepithelisierte Rand des Lappens verlagert. Er wird zunächst mit 3-0 Catgutfäden fixiert. Ebenso wird der Hautlappen am Unterarm zwischen den musculi brachioradialis und flexor carpi in einer Loge fixiert, entlang des Verlaufes der arteria radialis. Am Ober- wie auch am Unterarm wird je eine 18-Charrière-Redon-Drainage eingelegt. Um den Hautlappen im intermuskulären Raum senkrecht zur Oberfläche zu behalten, werden Matratzen-Nähte von der epithelfreien oberen Seitenkante zum gegenüberliegenden Wundrand über eine Tüllgazerolle geknotet, wobei 3-0 Mersilenefäden verwendet werden. Zusätzlich werden für die Hautnaht noch Einzelknopfnähte aus 5-0 Mersilene gelegt (Bohmert, 1974).

Für vierzehn Tage wird die Extremität auf Kissen eleviert in einer dorsalen Gipsschiene gelagert. Zehn Tage post operationem werden die Traktionsfäden und der Drain, sowie nach weiteren zwei Tagen die Hautnähte entfernt. Die freie Bewegung der Extremität wird nach vierzehn Tagen, nach Entfernung aller Nähte erlaubt.

Gelegentlich am Rand des eingeschlagenen Hautlappens in kleinen circumscripten Gebieten auftretende Nekrosen werden ebenfalls am Vierzehnten Tag post operationem excidiert und durch kleine Hautplastiken ersetzt.

Vor der Entlassung aus stationärer Behandlung wird ein Zweizug-Gummistrumpf genau nach Maß angelegt, welcher in der Regel sechs bis acht Monate nach der Operation getragen werden muß.

Im Prinzip, sowie im hauptsächlichen Vorgehen kann nach frühestens drei Monaten nach der ersten Operation in einer zweiten Sitzung die analoge Operation an der medialen Seite der Extremität erfolgen.

Die oben geschilderte Operation kann in gleicher Weise sowohl beim primären als auch beim sekundären Lymphödem durchgeführt werden.

Überblick über das betreffende Krankengut in unserer Klinik

An unserer Klinik wird die Lymphödem-Operation nach Thompson modifiziert seit dem Jahre 1969 angewandt. Die erste Operation war am 14.7.1969, die bislang letzte in dieser Arbeit erfaßte am 6.10.1975 .

Während dieser Zeitspanne wurde diese Operation sowohl an oberen, wie auch an unteren Extremitäten, bei primären, wie auch bei sekundären Lymphödemformen - insgesamt 60 mal - angewandt.

Das diesbezügliche Krankengut setzt sich aus 43 Patientinnen zusammen.

Hiervon wurden 37 am Arm und 6 am Bein operiert.

Anwendung der Operation		Zahl der Patientinnen	Prozent
am Arm	laterale Seite	18	41,86
	mediale Seite	4	9,30
	lateral+medial	15	34,99
am Bein	laterale Seite	1	2,32
	mediale Seite	2	4,65
	lateral+medial	3	6,97
Insgesamt		43	100

Tab. 1 Verteilung und prozentuale Häufigkeit der verschiedenen Anwendungsarten der Thompson'schen Operation .

Von den 37 am Arm operierten Patientinnen litten sämtliche an sekundärem Lymphödem infolge Mamma-Ablatio mit radikaler Ausräumung der regionären axillären Lymphknoten.

Thompson'sche Operationen

am rechten Arm	16	=	43,24 %
am linken Arm	21	=	56,76 %

Tab. 2 Zahlenmäßige und prozentuale Verteilung der operierten Lymphödeme am Arm.

Von den sechs Patientinnen, die am Bein operiert wurden, waren vier Fälle mit primärem und zwei mit sekundärem Lymphödem. Bei beiden Patientinnen lag in der Vorgeschichte ein Uterus-Karzinom vor, wobei eine Patientin Radium-Einlagen in den Uterus appliziert bekam, während bei der anderen die Wertheim'sche Operation zur Durchführung kam.

Thompson'sche Operationen

am rechten Bein	2	=	33,33 %
am linken Bein	4	=	66,66 %

Tab. 3 Zahlenmäßige und prozentuale Verteilung der operierten Lymphödeme am Bein.

Das Durchschnittsalter der 43 Patientinnen zum Zeitpunkt des ersten operativen Eingriffs nach Thompson beträgt 55 Jahre und 10 Monate .

Die älteste Patientin war hierbei 76 Jahre und 4 Monate, die jüngste Patientin 14 Jahre und 4 Monate alt .

Von den Patientinnen mit sekundärem Lymphödem der oberen Extremität wurden 85,7 % nach der Ablatio mammae einer radiologischen Nachbehandlung mit durchschnittlich zwanzig (in einem Fall 68) Bestrahlungen durch radioaktive Substanzen unterzogen. Hierbei wurde das Gebiet des Primärtumors, sowie der Axilla bestrahlt.

Vom Kollektiv litten 41,1 % prae-operativ an rezidivierenden Erysipel-Schüben.

Zu bemerken ist schließlich noch, daß bei 38,9 % der Patientinnen eine Adipositas vorlag, welche eine Gewichtsreduktion vor der Operation erforderlich machte. Bei adipösen Kranken kommt es erfahrungsgemäß leicht zu Ernährungsstörungen des Hautlappens. Eine Folge davon ist die Randnekrose, besonders am oberen und unteren Wundwinkel (Bohmert, 1974) .

Der Grad der Schwellung der Extremität wurde nach Thompson (1967) eingeteilt in:

- 'deutlich' (Zunahme des Umfanges der erkrankten Extremität gegenüber der gesunden um 5 - 10 cm) ;
- 'gravierend' (Zunahme des Extremitätenumfanges um mehr als 10 cm) .

Hiernach war die Schwellung bei 29 Patientinnen als 'deutlich' und bei 14 Patientinnen als 'gravierend' zu bezeichnen.

Erfolge der Operationen

Bei der Bewertung der Ergebnisse der Operationen wird hier nach dem Schema von Thompson (1967) verfahren, welches empfiehlt, zwischen drei Graden zu unterscheiden :

Als 'gut' wird das Ergebnis bezeichnet, bei dem eine Reduktion der Schwellung um 75 % und mehr, sowie die Beseitigung der Hauptbeschwerden und die Wiederherstellung der normalen Funktion erreicht wurde.

'Zufriedenstellend' bezeichnet eine deutliche Verminderung des Umfanges, die Beseitigung der hauptsächlichsten Beschwerden, sowie eine Verbesserung der Funktion.

Als 'schlecht' werden Operationsergebnisse bezeichnet, bei denen keine nennenswerte Verbesserung erreicht werden konnte.

In den beiden folgenden Tabellen werden die Früh-Ergebnisse der durchgeführten Operationen getrennt für die oberen Extremitäten - bei denen, wie oben angeführt, nur sekundäre Lymphödeme zur Behandlung kamen - und für die unteren Extremitäten dargestellt.

I. am Arm :

Art der Lappen- bildungen	Anzahl der Fälle	Ergebnisse :		
		'gut'	'zufriedenstellend'	'schlecht'
medial oder lateral	22	8	12	2
medial und lateral	15	14	1	-
insgesamt	37	22	13	2

II. am Bein :

Art der Lappen- bildungen	Anzahl der Fälle	Ergebnisse :		
		'gut'	'zufriedenstellend'	'schlecht'
medial oder lateral	3	2	1	-
medial und lateral	3	1	-	2
insgesamt	6	3	1	2

Tab. 4 und 5 Frühergebnisse der durchgeführten Operationen nach Thompson
 I. an den oberen und
 II. an den unteren Extremitäten .

Zusammenfassend betrachtet konnten bei 25 Patientinnen gute und bei 14 Patientinnen zufriedenstellende Ergebnisse erreicht werden.

In jeweils zwei Fällen konnten zum einen an den oberen Extremitäten 4 wegen Keloidbildung - und zum anderen an den unteren Extremitäten - wegen schlecht zu beeinflussender Adipositas und Unvernunft von Seiten der Patientin - nur unzureichende bzw. schlechte Ergebnisse erzielt werden.

Eine zusammenfassende, prozentuale Aufgliederung der Frühergebnisse der durchgeführten Thompson'schen Operationen wird in der folgenden Tabelle verdeutlicht:

Ergebnisse	'gut'	'zufriedenstellend'	'schlecht'
Anzahl der Fälle	25	14	4
In Prozent	58,14 %	32,56 %	9,30 %

Tab. 6 : Übersicht und prozentuale Verteilung der Operations-Frühergebnisse.

In den folgenden beiden Abbildungen sind zur besseren Vergegenwärtigung für einen 'guten' Operationserfolg der praeoperative Zustand eines Lymphödemes an der rechten oberen Extremität der Patientin S. G. (Abb. 3), sowie der postoperative Erfolg an dieser Extremität (Abb. 4) dargestellt.



Abb. 3 : vom 5.11.1971



Abb. 4 : vom 22.3.1973

Spezielle Nachsorge-Maßnahmen unmittelbar nach dem operativen Eingriff und später

Bei der Ausdehnung der großflächigen Hautlappen, die zur Operation vonnöten sind, ist es verständlich, daß eine vermehrte Öembildung in der postoperativen Phase die Ernährung dieser Lappen sehr stark beeinträchtigen kann.

Prophylaktisch werden deshalb zwei Tage vor, sowie bis zu zwei Wochen nach dem operativen Eingriff medikamente - wie z. B. Tanderil^R - zur weitestgehenden Verhinderung einer derartigen Öembildung verabreicht (Bohmert, 1974). Wie bereits oben angeführt, wird die betreffende Extremität p. op. auf Kissen eleviert in einer dorsalen Gipsschiene gelagert, wobei besonders auf die Vermeidung jeglicher Behinderung der lokalen Zirkulation besonderes Augenmerk zu legen ist.

Zu den weiteren Nachsorge-Maßnahmen gehören vor allem auch krankengymnastische Übungen mit entstauender Wirkung, sowie das Anlegen von Kompressionsverbänden bis zur Anpassung eines Zweizug-Gummistrumpfes - wie bereits beschrieben - kurz vor Ende des Krankenhaus-aufenthaltes.

Nachuntersuchung des Patientenkollektivs zur Erlangung von Kenntnissen über Spätergebnisse der Operationen

Für die Monate Juni und Juli, sowie - in zwei Fällen - auch für Dezember 1975, wurden die hier nach Thompson operierten Patientinnen zur Nachuntersuchung und weiteren Beratung an unsere Klinik bestellt.

Bei diesen Nachuntersuchungen wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- a) Beschwerden, Schmerzen oder Erysipelschübe in der Zeit nach der Operation;
- b) Länge des Zeitraumes, in dem der Zweizug-Gummistrumpf getragen wurde, sowie der regelmäßige Wechsel desselben;
- c) Vermessen des Umfanges der operierten Extremität vergleichend zur gesunden wie folgt:
 - an der oberen Extremität:
 - Oberarm-Mitte
 - am Ellenbogengelenk
 - Unterarm-Mitte
 - Handgelenk
 - Handrücken - über den Metacarpalien - ohne Daumen
 - an der unteren Extremität:
 - Oberschenkel-Mitte
 - am Kniegelenk
 - Unterschenkel-Mitte
 - über dem Sprunggelenk
 - Fußrücken
- d) Adipositas, Körpergewicht und Körpergröße

Im Rahmen der Beratung wurde ^{auch} der Sitz des Zweizug-Gummistrumpfes überprüft und in verschiedenen Fällen das Weitertragen, bzw. ein neu angepaßter Strumpf verordnet.

Das Patientenkollektiv der Nachuntersuchung

Von den 43 hier operierten Patientinnen kamen dreißig zur Nachuntersuchung.

Von den übrigen dreizehn Patientinnen waren acht in der Zwischenzeit verstorben:

sechs infolge Metastasierung des Primärtumors und
zwei an Herz-Kreislaufversagen.

Einer Patientin mußte der operierte Arm wegen multipler Metastasen darin amputiert werden.

Von vier Patientinnen konnte der derzeitige Aufenthaltsort nicht ermittelt werden.

Vom verbliebenen Kollektiv werden hier vier nachuntersuchte Patientinnen gesondert aufgeführt, da bei diesen aus nachfolgenden Gründen keine objektiven Resultate zu bewerten waren:

- Metastasen in dem operierten Arm (1 Pat.);
- nicht beeinflussbare Adipositas (2 Pat.);
- mangelhaftes Operations-Frühergebnis infolge Keloidbildung (1 Pat.) .

Zur Aufnahme in die nachfolgende Statistik über die Operations-Spätergebnisse kommen somit 26 Patientinnen. Hiervon wurden zweiundzwanzig am Arm und vier am Bein operiert.

Die zahlenmäßige und prozentuale Verteilung der Fälle mit den verschiedenen Arten der Thompson'schen Operation zeigt die folgende Tabelle auf.

Anwendung der Operation		Anzahl der Patientinnen	Prozent
am Arm	laterale Seite	11	42,30
	mediale Seite	1	3,85
	lateral+medial	10	38,46
am Bein	laterale Seite	1	3,85
	mediale Seite	2	7,69
	lateral+medial	1	3,85
Insgesamt		26	100,00

Tab. 7 Verteilung und prozentuale Häufigkeit der verschiedenen Anwendungsarten der Thompson'schen Operationen bei den Patientinnen der Nachuntersuchung

Zeitraum zwischen der Operation und dem Nachuntersuchungs-Termin

Das Intervall zwischen dem Termin der jeweils ersten an den Patientinnen durchgeführten Thompson'schen Operation und der Nachuntersuchung beträgt durchschnittlich zwei Jahre und sechs Monate, wobei der längste Zeitraum fünf Jahre und zwei Monate, der kürzeste vier Monate beträgt.

Berücksichtigung der prozentualen Häufigkeit der Adipositas bei den nachuntersuchten Patientinnen

Von den 26 Patientinnen können acht als signifikant adipös (ermittelt aus Verhältnis zwischen Körpergewicht und Körpergröße in cm - 100 -10%) bezeichnet werden, was einer prozentualen Häufigkeit von 30,77 % entspricht. Dies wird späterhin bei der Bewertung der Spätergebnisse von Belang sein.

Spätergebnisse der Operationen

Bei der Bewertung der Spätergebnisse der Operationen wird hier wiederum nach dem o.a. Schema nach Thompson verfahren.

Um eine Verzerrung des Ergebnisses durch die aufgetretene Adipositas von 30,77 % der Patientinnen zu vermeiden, wird hier ein Ergebnis als 'gut' bezeichnet, wenn der Umfang der operierten Extremität im Vergleich zur gesunden nicht mehr als 25 % vergrößert ist und die Beseitigung der Hauptbeschwerden, sowie die wiederhergestellte normale Funktion erhalten geblieben ist.

Die Termini 'zufriedenstellend' und 'schlecht' bleiben hier in ihrer Bedeutung unverändert.

In den beiden folgenden Tabellen werden die Spätergebnisse der durchgeführten Operationen getrennt für die oberen Extremitäten - bei denen, wie o.a., nur sekundäre Lymphödeme behandelt wurden - und für die unteren Extremitäten - mit der Behandlung von zwei primären und zwei sekundären Lymphödemem - dargestellt.

I. am Arm :

Art der Lappenbildungen	Anzahl der Fälle	Spätergebnisse :		
		'gut'	'zufriedenstellend'	'schlecht'
medial oder lateral	12	11	1	-
medial und lateral	10	7	3-	-
insgesamt	22	188	4	-

Tab. 8 Verteilung der Spätergebnisse der Thompson'schen Operation am Arm .

II. am Bein :

Art der Lappen- bildungen	Anzahl der Fälle	Spätergebnisse :		
		'gut'	'zufriedenstellend'	'schlecht'
medial oder lateral	3	3	-	-
medial und lateral	1	1	-	-
insgesamt	4	4	-	-

Tab. 9 Verteilung der Spätergebnisse der Thompson'schen Operationen am Bein .

Wird das Spätergebnis zusammenfassend betrachtet, so sind bei 22 Patientinnen gute und bei vier Operierten zufriedenstellende Resultate zu verzeichnen.

Einen Überblick über die prozentuale Aufgliederung der gesamten aus der Nachuntersuchung resultierenden Spätergebnisse der Thompson'schen Operationen verdeutlicht die folgende Tabelle :

Ergebnisse:	'gut'	'zufriedenstellend'	'schlecht'	zusammen
Anzahl der Fälle :	22	4	-	26
in Prozent:	84,62 %	15,38 %	-	100,00

Tab. 10 Prozentuale Verteilung der Operations-Spätergebnisse.

Das Tragen eines Zweizug-Gummistrumpfes post operationem

Für eine weitergehende Betrachtung der Operations-Spätergebnisse ist noch der Zeitraum von Bedeutung, in dem jeweils der oben bereits angedeutete, maßangefertigte Zweizug-Gummistrumpf von den einzelnen Patientinnen nach der Entlassung aus der Klinik getragen wurde:

Von den an der oberen Extremität Operierten trugen einundzwanzig diesen Strumpf für durchschnittlich ein Jahr und neun Monate - kürzester Zeitraum: ein Monat; längster Zeitraum: vier Jahre und drei Monate . Eine Patientin trug nach ihrem Klinikaufenthalt keinen Zweizug-Gummistrumpf mehr.

Fünfzehn Patientinnen trugen den Strumpf (mit regelmäßigem Wechsel und Neuanpassung nach durchschnittlich drei Monaten) jeweils tagsüber ohne Unterbrechung bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Sechs der Operierten legten ihn noch für eine Zeit von durchschnittlich dreizehn Monaten nach Verlassen der Klinik an - kürzester Zeitraum: ein Monat; längster Zeitraum: zwei Jahre und sechs Monate.

Von den an der unteren Extremität Operierten legten alle vier den Zweizug-Gummistrumpf - wie o.a. - seit ihrer Entlassung bis zur Nachuntersuchung regelmäßig an. Der durchschnittliche Zeitraum beträgt hier zwei Jahre und drei Monate - kürzestes Intervall: ein Jahr und neun Monate; längstes Intervall drei Jahre und zwei Monate.

Detaillierte Beschreibung ausgewählter Fälle

Für eine weitere Verdeutlichung des Langzeiterfolges der Thompson'schen Methode, wie sie an der Chirurgischen Klinik der Universität München zur Anwendung kommt, sollen im folgenden einige der relativ früh hier operierten Fälle geschildert werden:

Fall I : Eine heute 63-jährige Patientin, G. E., mußte sich im Oktober 1970 wegen eines Tumors in der linken Brust einer Mamma-Amputation unterziehen und erhielt im Anschluß daran zwanzig Radium-Nachbestrahlungen. Im Dezember des gleichen Jahres trat im linken Arm eine lymphödematöse Schwellung auf, welche eine Einschränkung der Bewegungen im Schulter- und Ellenbogengelenk, sowie eine enorme Gewichtszunahme dieser Extremität nach sich zog.

Umfangmaße praeoperativ :

Oberarm	36 cm
Ellenbogen	33 cm
Unterarm	34 cm
Handgelenk	17 cm
Handrücken	18 cm

Im April 1972 wurde bei der Patientin an der medialen Armseite die Thompson'sche Operation ausgeführt. Das Frühergebnis zeigte einen guten Erfolg, welcher durch das regelmäßige Tragen eines Zweizug-Gummistrumpfes bis zur Nachuntersuchung im Juli 1975 erhalten blieb.

Es ergaben sich dabei folgende Umfangmaße :

Oberarm links	29,5 cm	rechts	27,5 cm
Ellenb.	" 26 cm	"	23,5 cm
U.arm.	" 25 cm	"	22 cm
H.gel.	" 17,5 cm	"	17 cm
H.rück.	" 20 cm	"	18 cm

Diese Patientin führt seit ihrer Entlassung aus stationärer Behandlung ihren Haushalt selbst und klagt lediglich bei Überanstrengung über ein leichtes "Ziehen" in der operierten Extremität.

Fall II : Eine heute 68-jährige, im Januar 1970 links brustamputierte Patientin, S. E., erhielt post operationem zwanzig Nachbestrahlungen zur weiteren Tumor-Prophylaxe. Im Juni 1972 trat erstmals eine starke Lymphödemschwellung im linken Arm auf, wodurch die Umfangszunahme der erkrankten Extremität im Vergleich zur gesunden an Ober- und Unterarm jeweils ca. 10 cm betrug. Eine daraus resultierende Gewichtszunahme bedingte eine äußerst hinderliche Bewegungseinschränkung in den Gelenken dieser Extremität. Nachdem lymphdrainierende Maßnahmen nur sehr wenig und kurzdauernden Erfolg zeigten, unterzog sich die Patientin im Februar 1973 einer Thompson'schen Operation an der Lateralseite des betroffenen Armes. Bei der Nachuntersuchung zur Ermittlung des Spätergebnisses der Thompson'schen Operation wurde eine Ankylose des linken Schultergelenkes festgestellt. Die Patientin trägt seit ihrer Entlassung aus stationärer Behandlung einen Zweizug-Gummistrumpf tagsüber an der betroffenen Extremität und gibt an, daß bei längerer Tätigkeit ohne diesen Strumpf noch ein Anschwellen des linken Oberarmes zu beobachten sei. Zur Unterstützung des Erfolges der Thompson'schen Operation unterzieht sich die Patientin hin und wieder einer manuellen Lymphdrainage-Behandlung.

Bei der Nachuntersuchung wurden folgende Umfangmaße festgestellt :

Oberarm links	28	cm	rechts	26	cm	
Ellenb.	"	28	cm	"	24	cm
U.arm	"	23	cm	"	21	cm
H.gel.	"	18	cm	"	16	cm
H.rück.	"	19	cm	"	19	cm

Fall III : Der Patientin F. H., im Jahre 1905 geboren, wurde im Alter von 42 Jahren die linke Mamma wegen eines malignen Tumors entfernt und zusätzlich zwanzig Radium-Bestrahlungen appliziert.

Im Juni 1962 trat erstmals eine lymphödematöse Schwellung der linken oberen Extremität in Erscheinung, welche sich zusehends verschlimmerte. Der Umfang der erkrankten Extremität betrug am Oberarm 40 cm, während an der identischen Stelle an der gesunden oberen Extremität 31 cm gemessen wurden. Die übrigen Umfangmaße am Ellenbogen, Unterarm, Handgelenk und Handrücken lagen alle signifikant über denen der gesunden Extremität.

Schließlich traten auch rezidivierende Erysipelschübe im linken Arm auf, welche zusehends länger und gravierender verliefen.

Im Oktober 1972 unterzog sich die Patientin einer Operation nach Thompson an der Lateralseite des linken Armes. Im Rahmen der Nachsorge trug die Patientin für zwei Jahre und neun Monate tagsüber einen Zweizug-Gummistrumpf, speziell angepaßt, über dem betroffenen Arm.

Bei der Nachuntersuchung nach fast drei Jahren post operationem betrugen die Umfangmaße der linken oberen im Vergleich zur rechten oberen Extremität wie folgt:

Oberarm links	31	cm	rechts	32	cm	
Ellenb.	"	33	cm	"	29	cm
U.arm	"	33	cm	"	26	cm
H.gel.	"	21	cm	"	19	cm
H.rück.	"	21	cm	"	20	cm

Die Funktion und Beweglichkeit der linken oberen Extremität stellte sich bei der Nachuntersuchung ohne pathologische Befunde dar. Die Patientin ist beschwerdefrei und führt ihren Haushalt selbst, was ihr vor der Operation nach Thompson nicht möglich war.

Fall IV : Die heute 49 - jährige Patientin K. E. mußte sich wegen eines Tumors in der rechten Mamma im Juni 1969 einer Ablatio mammae un' anschließend 32 Radiumbestrahlungen unterziehen.

Im Dezember 1970 trat erstmals ein Lymphödem in der rechten oberen Extremität auf, wodurch diese in der Beweglichkeit und ihrer Funktionsfähigkeit extrem beeinträchtigt wurde.

Umfangmaße des rechten Armes praeoperativ :

Oberarm rechts	38	cm	links	33	cm	
Ellenb.	"	32,5	cm	"	25,5	cm
U.arm	"	33,5	cm	"	26	cm
H.gel.	"	18	cm	"	16,5	cm
H.rück.	"	21,5	cm	"	21	cm

Im Januar 1974 wurde an der Lateralseite diese rechten Armes die Operation nach Thompson durchgeführt, welche folgendes Resultat erbrachte :

Oberarm rechts	34	cm	
Ellenb.	"	29	cm
U. arm	"	30	cm
H.gel.	"	17,5	cm
H.rück.	"	21	cm

Zur Verbesserung dieses Erfolges wurde im Januar 1975 an der Medialseite des betroffenen Armes erneut nach der Methode von Thompson operiert.

Die postoperativen Umfangmaße betrugen darnach :

Oberarm rechts	30,5	cm	
Ellenb.	"	27	cm
U.arm	"	26	cm
H.gel.	"	17,5	cm
H.rück.	"	20,5	cm

Die Patientin trägt seit ihrer Entlassung aus stationärer Behandlung speziell angepasste Zweizug-Gummi-strümpfe.

Bei der Nachuntersuchung 1975 waren folgende Umfang-
maße zu verzeichnen :

Oberarm rechts	32	cm	links	29,5	cm
Ellenb. "	29	cm	"	25,5	cm
U.arm "	30	cm	"	24	cm
H.gel. "	18,5	cm	"	16,5	cm
H.rück. "	21,5	cm	"	20,5	cm

Die Patientin gab bei dieser Nachuntersuchung an,
bei stärkerer Belastung des rechten Armes noch Schmerzen
in dieser Extremität zu verspüren, welche jedoch durch
das regelmäßige Tragen von jenen Zweizug-Gummistrümpfen
über diesem Arm gebessert werden würden.
Auch diese Patientin kann heute wieder ihren Haushalt
alleine führen.

Fall V : Die im Jahre 1934 geborene Patientin A. A.
litt unter den Auswirkungen eines kongenitalen Ödemes im
linken Bein, welches sich ab dem Sommer 1965 derart ver-
schlechterte, daß es am linken Unterschenkel bereits eine
Umfangsdifferenz im Vergleich zum Unterschenkel der
kontralateralen, gesunden Extremität von mehr als 12 cm
bewirkte.

Die Patientin trug ohne wesentlichen Erfolg elastische
Strümpfe und befand sich wiederholt in ärztlicher
Behandlung. Im Sommer 1970 schließlich hatte die
Patientin zweimal unter Erysipelschüben im linken Bein
zu leiden.

Im Oktober 1971 wurde dann an der Lateralseite und
zur Verbesserung des Erfolges im Mai 1972 an der Medial-
seite des linken Beines die Operation nach Thompson durch-
geführt.

Hierdurch konnte eine Umfangsreduktion dieser Extremität
zwischen 6 und 12 cm erreicht werden.

Die Umfangmaße bei der Nachuntersuchung nach mehr als drei Jahren post operationem stellten sich wie folgt dar :

Oberschenkel	Links	49	cm	rechts	43	cm
Knie	"	35	cm	"	34	cm
U.schenkel	"	40	cm	"	31	cm
Sprunggelenk	"	32,5	cm	"	21	cm
Fußrücken	"	25	cm	"	22	cm

Die Patientin ist seit über drei Jahren wieder in ihrem alten Beruf als Köchin tätig und führt seit dieser Zeit alleine einen Pfarrhaushalt.

Funktion und Beweglichkeit des linken Beines stellten sich bei der Nachuntersuchung ohne pathologische Befunde dar.

Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse, sowie der weiteren Erkenntnisse über die Verfahrensweise bei Lymphödemoperationen und der Nachsorge

In dieser Abhandlung werden Anatomie und Physiologie des lymphatischen Systems in den Extremitäten mit speziellen Hinweisen auf die getrennten oberflächlichen und tiefen Lymphbahnen, sowie deren Kommunikation und auch die lymphatico-venösen Verbindungen unter pathologischen Bedingungen kurz dargestellt.

Über den Nachweis und die Darstellungsformen der Lymphwege und -bahnen in vivo mit den verschiedenen Verfahren hierzu und den sich ständig erweiternden Kenntnissen über die Details und Vorgänge hierbei, die Technik der Lymphangiographie mit Patent Blue Violet und die Benutzung von Radio-Isotopen wird berichtet.

Eine eingehende Betrachtung der Ursachen und Pathophysiologie der lymphödematösen Schwellung bei primären wie auch bei sekundären lymphödematösen Schwellungen im Bereich der Extremitäten wird gegeben und auch einige der historischen Verfahren zur Therapie dieser Lymphödeme werden angeführt.

Es wird berichtet über die Methode der Lymphödem-Operationen wie Thompson sie bereits im Jahre 1960 vorstellte, und wie diese Methode an der Chirurgischen Klinik der Universität München modifiziert zur Anwendung kommt.

Indikationen und Kontraindikationen zur Anwendung der Thompson'schen Operation

Dieser Operation werden nur Patienten zugeführt, deren erkrankte Extremität im Vergleich zur gesunden eine Vermehrung ihres Umfanges von mehr als fünf Zentimeter

aufweist, da bei geringerer Umfangsdifferenz kaum ein ausreichendes Funktionieren der Drainagewirkung des versenkten deepithelialisierten Lappens erreicht werden kann.

Auch wäre in diesem Falle die resultierende Operationsnarbe, welche sich ja der Länge nach über die gesamte Extremität erstrecken würde, kosmetisch gesehen weitaus ungünstiger als diese geringfügige Umfangsdifferenz.

Bei Umfangsdifferenzen von mehr als fünf Zentimetern hingegen ist eine Operation schon deshalb indiziert, da aus dieser Umfangszunahme ein erheblicher Gewichtszuwachs und eine äußerst hinderliche Bewegungseinschränkung der betroffenen Extremität resultiert.

Vor allem aber auch sind rezidivierende Erysipelschübe in dieser Extremität zu erwarten.

Indurierte Ödeme sind keine Kontraindikation zur Thompson'schen Operation - es konnten hierbei in einigen Fällen gute Operationsergebnisse erzielt werden. Vielmehr muß bei adipösen Patienten die Operationsindikation sehr vorsichtig gestellt werden, da es bei ihnen leicht zu Ernährungsstörungen mit folgender Nekrotisierung des deepithelialisierten Lappens kommen kann. Hierbei wäre in solchen Fällen praeoperativ eine Gewichtsreduktion des Patienten vonnöten.

Fortgeschrittenes Alter des Patienten ist nur bei einer Herz-Kreislauf-Situation, die einen ungefähr zwei- bis dreistündigen Eingriff und einen Blutverlust bis zu 1000 ml nicht mehr zulassen würden, eine Kontraindikation zur Operation.

Ebenso als Kontraindikation ist eine eventuelle Metastasierung des Primär-Tumors bei sekundärem Lymphödem nach Mamma-Amputation, bzw. eine Unmöglichkeit der radikalen Ausräumung des Primär-Tumors anzusehen.

Ergebnisse

Insgesamt kam an der Chirurgischen Klinik der Universität München die modifizierte Operation nach Thompson in dem in dieser vorliegenden Arbeit erfaßten Zeitraum - vom Jahre 1969 bis zum Jahre 1975 - bei primären, wie auch bei sekundären Formen des chronischen Lymphödemes an den oberen und unteren Extremitäten insgesamt sechzig Mal zur Anwendung.

Operiert wurden insgesamt 43 weibliche Patienten, davon 37 an den oberen und 6 an den unteren Extremitäten. Die Bewertung der bei diesen Operationen erreichten Früh-, wie auch der Spätergebnisse wurde nach dem von Thompson und Kinmonth angegebenen Einteilungsschema vorgenommen:

Als 'gut' wird dasjenige Ergebnis bezeichnet, bei dem eine Reduktion der Schwellung um 75 % und mehr, sowie die Beseitigung der Hauptbeschwerden und die Wiederherstellung der normalen Funktion erreicht werden konnte.

'Zufriedenstellend' bezeichnet eine deutliche Verminderung des Umfanges, die Beseitigung der hauptsächlichen Beschwerden, sowie eine Verbesserung der Funktion der betreffenden Extremität.

Als 'schlecht' werden Operationsergebnisse bezeichnet, bei denen keine nennenswerte Verbesserung gegenüber dem praeoperativen Befund erreicht werden konnte.

Einen Überblick über die erreichten Ergebnisse soll die folgende Tabelle vermitteln:

Art der Lappen- bildungen	Ergebnisse :			Anzahl der Fälle
	'gut'	'zufriedenstellend'	'schlecht'	
am Arm:				
Einseitig	8	12	2	22
Zweiseitig	14	1	-	15
am Bein:				
Einseitig	2	1	-	3
Zweiseitig	1	-	2	3
Gesamtzahl der Fälle				
	25	14	4	43
Prozentual	58,14 %	32,56 %	9,30 %	100,00 %

Tab. 11: Darstellung der Frühergebnisse der
Lymphödemoperationen nach Thompson
in der Zusammenfassung

Zur Nachuntersuchung des betreffenden Patienten-
kollektives Mitte des Jahres 1975 gelangten
30 Patientinnen, von denen bei 26 objektive Resultate
zu verwerten waren (siehe S. 19) :

Bei einer Patientin waren in der Zwischenzeit
Metastasen im nach der Methode von Thompson operierten
Arm des Primärtumors in der Mamma aufgetreten;
bei einer weiteren Patientin bot sich bereits kurze
Zeit nach der Operation ein mangelhaftes Operations-
Frühergebnis wegen einer erheblichen Keloidbildung
im Bereich der Operationsnarbe;
bei zwei Patientinnen schließlich wurde das
Operationsergebnis durch eine ärztlicherseits nicht
zu beeinflussende Adipositas dieser Patientinnen
negativ verfälscht.

Somit läßt sich das bei der Nachuntersuchung ermittelte Spätergebnis der modifizierten Methode der Lymphödem-Operationen nach Thompson in der Übersicht wie folgt darstellen:

Art der Lappen- bildungen	Ergebnisse :			Anzahl der Fälle
	'gut'	'zufriedenstellend'	'schlecht'	
Am Arm:				
Einseitig	11	1	-	12
Zweiseitig	7	3	-	10
Am Bein:				
Einseitig	3	-	-	3
Zweiseitig	1	-	-	1
Gesamtzahl der Fälle				
	22	4	-	26
Prozentual	84,62 %	15,38 %	-	100,00 %

Tab. 12: Darstellung der Spätergebnisse der modifizierten Lymphödemoperationen nach Thompson in der Zusammenfassung

Aus diesen Darstellungen läßt sich nun entnehmen, daß als Operationsfrühergebnisse in etwa 58 % gute, 33 % zufriedenstellende und 9 % schlechte Resultate zu verzeichnen waren.

Bei den Spätergebnissen der Operationen ergeben sich unter Berücksichtigung der auf S. 19 angeführten Tatsachen in etwa 85 % als gut und 15 % als zufriedenstellend zu bezeichnende Resultate.

Diskussion dieser Ergebnisse

Die erkennbare prozentuale Verschiebung bei den hier aufgeführten Operationsspätergebnissen im Vergleich zu den Operationsfrühergebnissen ist im wesentlichen auf die Tatsache zurückzuführen, daß die bereits erwähnten Patientinnen mit Metastasen des Primärtumors, bzw. mit einer Keloidbildung in der Operationsnarbe, oder mit erheblicher Adipositas (eine Patientin wog 100 kg bei einer Körpergröße von 178 cm !) nicht in die Tab. 12 aufgenommen wurden.

Bemerkenswert ist nebenher noch, daß das bereits von LARSON (Larson, D.L. et.al.: Lymphedema of the lower extremity. Plast. & Reconstr. Surg. 38: 293, 1966) beschriebene bessere Ergebnis - ebenso wie kürzerer Klinikaufenthalt und Heilungszeit - bei Lymphödem-Operationen an den unteren Extremitäten im Vergleich zu den Operationen an den oberen Extremitäten auch aus dem hier aufgeführten Krankengut deutlich wird.

Somit läßt sich erkennen, daß mit 84,6 % guten und 15,3 % zufriedenstellenden Spätergebnissen das Operationsfrühergebnis der modifizierten Thompson'schen Methode beibehalten, bzw. durch entsprechende Nachsorge noch verbessert werden konnte.

Es ist hierzu nun anzuführen, daß alle bei der Nachuntersuchung erfaßten Patientinnen seit ihrer Entlassung aus stationärer Behandlung bis zum Termin der Nachuntersuchung regelmäßig tagsüber Zweizug-Gummistrümpfe - maßangefertigt - über der operierten Extremität getragen haben. Diese Zweizug-Gummistrümpfe wurden bei Verlust ihrer Elastizität in regelmäßigen zeitlichen Abständen durch neu angepaßte ersetzt.

Dies ist als wesentlicher Beitrag der Nachsorge der Thompson'schen Operationen zu werten, der die guten Operationsfrühergebnisse auf Dauer sicher stellen hilft.

Schlußfolgerungen

Aus all diesen Ergebnissen läßt sich feststellen, daß durch die Thompson'sche Methode der Lymphödemoperationen, wie sie an der Chirurgischen Klinik der Universität München zur Anwendung kommt, in einer Vielzahl von Fällen für Patienten, welche vordem unter äußerst hinderlichen Bewegungseinschränkungen, ästhetischen Beeinträchtigungen und vielfach unter rezidivierenden Erysipelschüben mit all ihren Auswirkungen zu leiden hatten, eine entscheidende Besserung erzielt werden kann.

Die Patientinnen können wieder ihren Haushalt selbst versorgen und ohne wesentliche Einschränkungen in das Alltagsleben integriert werden.

Jedoch ist auch von Seiten der Patienten eine gewisse Mithilfe zur Sicherung des Operationsergebnisses insofern vonnöten, als im Rahmen der Nachsorge regelmäßig tagsüber ein maßangefertigter Zweizug-Gummistrumpf - mindestens für ein Jahr nach der Operation - über der operierten Extremität getragen werden muß.

Mit dieser Maßnahme können die Patienten auch eine kurzzeitige anstrengendere Tätigkeit mit der operierten Extremität relativ beschwerdefrei ausführen.

Somit läßt sich die Tatsache, daß im strengsten Sinne des Wortes eine Heilung des chronischen Lymphödems durch die Operationsmethode nach Thompson nicht möglich ist, in ihrer Bedeutung weitestgehend einschränken. Die modifizierte Methode nach Thompson ist gewiß die derzeitige beste Lösung des therapeutischen Problems beim chronischen Lymphödem an den Extremitäten.

Bild - Anhang



Abb. 1 und 2 : Beispiel für einen guten Operationserfolg nach lateral gestielter Lappenplastik nach Thompson an der oberen Extremität:
Linkes Bild: Zustand nach Mastektomie rechts (im Juni 1971) praeoperativ am 14.6.1973
Rechtes Bild: Postoperativer Zustand am 16.10.1973 nach Thompson'scher Operation im Juni 1973



Abb. 3 und 4 : Zustand einer rechten oberen Extremität
nach im Jahre 1969 durchgeführter
Ablatio mammae rechts - vor Thompson'scher
Operation.

Abb. vom 5.11.1971



Abb. 5 und 6 : Dieselbe Extremität wie in den
Abb. 3 und 4 nach im November 1971
und Februar 1973 medialer bzw. lateraler
Lappenplastik nach Thompson.
Abb. vom 22.3.1974



Abb. 7 und 8 : ' Konnatales Lymphödem an der rechten unteren Extremität mit ausgeprägter Elephantiasis praeoperativ am 15.11.1973



Abb. 9 und 10 : Zustand der in Abb. 7 und 8 dargestellten Extremität nach einer im November 1973 durchgeführten lateral gestielten Lappenplastik nach Thompson.
Operationsspätergebnis vom Juli 1975 .

Literaturverzeichnis

1. Beck, W. C.: Ausführungen von Guthrie, D. und French, E.A.
Guthrie Clin. Bull. 12: 45, 1942
2. Bertwistle, A.P. und Gregg, A.L.: Elephantiasis.
Brit. J. Surg. 16: 267, 1928
3. Bohmert, H.: Operative Technik beim Lymphödem am Arm.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 325: 1219, 1969
4. Bohmert, H. und Haas, W.: Zur Behandlung des Lymphödems
mit einer modifizierten Methode nach Thompson.
Ther. d. Gegenw. 113: 842-854, 1974
5. Britton, R.C.: Management of peripheral edema including
lymphedema of the arm after radical mastectomy.
Cleveland Clin. Quart. 26: 53, 1959
6. Brunner, U.: Das Lymphödem der unteren Extremität.
Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart, Wien, 1969
7. Brush, B.E., Wylie, J.H., Beninson, J., Block, M.A.
und Heldt, T.J.: Treatment of postmastectomy
lymphedema. Arch. Surg. 77: 561, 1958
8. Danese, C. und Howard, J.M.: Postmastectomy lymphedema.
Surg. Gynec. & Obst. 129: 797, 1965
9. Edwards, J.M., Negus, D., Kinmonth, J.B.:
J. cardiovasc. Surg. 110, 1969
10. Fontaine, R., Fontaine, J.L., Tongio, J., Foucher, G.,
Frensel, P.: Die operative Therapie des Lymphödems.
Langenbecks Arch. Chir. 325: 89, 1969

11. Gough, M.H.: Primary lymphoedema: Clinical and lymphangiographic studies. *Brit.J.Surg.* 53: 917, 1966
12. Handley, W.S.: Lymphangioplasty. A new method for the relief of the brawny arm of breast cancer and for similar conditions of lymphatic oedema. Preliminary note *Lancet* 1: 783, 1908
13. Handley, W.S.: A prospective cure for elephantiasis. *Lancet* 1: 31, 1909
14. Handley, W.S.: The surgery of the lymphatic system. *Brit. M. J.* 1: 853, 1910
15. Harvey, R.F.: The use of ^{131}I -labelled human serum albumin in the assessment of improved lymph flow following buried dermis flap operation in cases of postmastectomy lymphoedema of arm. *Brit. J. Radiol.* 42: 260, 1969
16. Hogeman, K.E.: Artificial subcutaneous channels in draining lymphoedema. *Acta chir. scandinav.* 110: 154, 1955
17. Hynes, W.: The treatment of pigmented moles by shaving and skin graft. *Brit. J. Plast. Surg.* 9: 47, 1956
18. Hynes, W.: "Shaving" in plastic surgery with special reference to the treatment of chronic radiodermatitis. *Ibid.* 12: 43, 1959
19. Jacobson, S.: Studies of the blood circulation in lymphoedematous limbs. *Scand. J. plast. reconstr. Surg.* Suppl. 3: 1967

20. Kinmonth, J.B., Taylor, G.W., Kemp, R. und Harper:
Lymphangiography, Brit. med. J. 1: 940, 1955
21. Kinmonth, J.B., Rob, C.G. und Simeone, F.A.:
Vascular Surgery. London, Arnold, 1962
22. Kondoleon, E.: Die chirurgische Behandlung der
elefantiastischen Ödeme durch eine neue Methode der
Lymphableitung. Münch. med. Wchnschr. 59: 2726, 1912
23. Kondoleon, E.: Die Lymphableitung als Heilmittel bei
chronischen Ödemen nach Quetschung.
Münch. med. Wchnschr. 59: 525, 1912
24. Kondoleon, E.: Die operative Behandlung der
elefantiastischen Ödeme durch eine neue Methode der
Lymphableitung. Münch. med. Wchnschr. 59: 1823, 1912
25. Kondoleon, E.: Operative Behandlung der elefantiastischen
Ödeme. Zentralbl. Chir. 39: 1022, 1912
26. Malek, P., Belan, A., und Kocandrie, V.L.: The
superficial and deep lymphatic system of the lower
extremities, and their mutual relationship under
physiological and pathological conditions.
J. Cardiovasc. Surg. 5: 686, 1964
27. Marrocu, F. und Cossu, F.: Venolymphatic communication
observed during lymphography with an oily contrast
medium. Acta radiol. (diagn.) 2: 205, 1964
28. Mowlem, R.: Treatment of lymphoedema.
Brit. J. Plast. Surg. 1: 48, 1948
29. Nelson, P.A.: Recent advances in treatment of lymph-
edema of the extremities. Geriatrics 21: 162, 1966

30. Padgett, E.C. und Stephenson, K.L.: Plastic and Reconstructive Surgery. Springfield, Ill., C.C. Thomas, 1948
31. Peer, L.A. und Paddock, R.: Histologic studies on the fate of deeply implanted dermal grafts; observations on sections of implants buried from one week to one year. Arch. Surg. 84: 268, 1937
32. Peer, L.A., Shahgholi, M., Walker, J.C. und Ungaro, A.M.: Modified operation for lymphedema of the leg and arm. Plast. & Reconstr. Surg. 14: 347, 1954
33. Peer, L.A.: Transplantation of Tissues. Vol. I. Baltimore, Williams & Wilkins, 1955
34. Ransohoff, J.L.: Surgical treatment of lymphedema. Arch. Surg. 50: 202, 1945
35. Rueff, F.L., Becker, H.M. und Pelzl, H.: Die konservative Therapie des Lymphödems. Langenbecks Arch. Chir. 325: 80, 1969
36. Saegesser, M.: Spezielle chirurgische Therapie. Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart, Wien : 199-201, 1972
37. Smith, J.W. und Conway, H.: Selection of appropriate surgical procedures in lymphedema. Introduction of the hinged peicle. Plast. & Reconstr. Surg. 30: 10, 1962
38. Starling, E.H.: On the absorption of fluids from the connective tissue spaces. J. Physiol. 19: 312, 1896
39. Stillwell, G.K., Redford, J.W.B. und Krusen, F.H.: Treatment of lymphoedema; further studies. Arch. Phys. Med. 38: 435, 1957

40. Taylor, G.W., Kinmonth, J.B., Rollinson, E. und Rotblat, J.: Lymphatic circulation studies with radioactive plasmaprotein. Brit. med. J. 1: 133, 1957
41. Thompson, N.: The subcutaneous dermis graft . A clinical and histologic study in man. Plast. & Reconstr. Surg. 26: 1, 1960 (a)
42. Thompson, N.: A clinical and histological investigation into the fate of epithelial elements buried following the grafting of "shaved" skin surfaces. Brit. J. Plast. Surg. 13: 219, 1960 (b)
43. Thompson, N.: Surgical treatment of chronic lymphoedema of the lower limb. With preliminary report of new operation. Brit. M. J. 2: 1566, 1962
44. Thompson, N.: The surgical treatment of chronic obstructive lymphoedema of upper and lower limbs by subcutaneous lymphatic transposition. III. Internat. Congr. Plast. Surg., S.: 849, 1964
45. Thompson, N.: Surgical treatment of primary and secondary lymphoedema of the extremities by lymphatic transposition. Proc. Roy. Soc. Med. 38: 1026, 1965
46. Thompson, N.: The surgical treatment of chronic lymphoedema of the extremities. Surg. Clin. N. Amer. 47: 445, 1967
47. Thompson, N.: The surgical treatment of chronic obstructive lymphoedema of upper and lower limbs by subcutaneous lymphatic transposition. In: Transactions III. Int. Congr. Plast. Reconstr. Surg. 1963. Excerpta Medica Amsterdam. 1969

48. Thompson, N.: Cardiovasc. Surg., XVII Congress
Europ. Soc. cardiovasc. Surg., London, 92: 1968
49. Thompson, N.: Buried dermal flap operation for
chronic lymphoedema of the extremities.
Plast. reconstr. Surg. 6: 541, 1970
50. van der Molen, H.R.: Die physiologischen Grundlagen
der Kompressionsbehandlung. Lymphödeme der unteren
Extremität.
Antologia phlebologica. Harlem: Ed. Varitex, 1962
51. Wakim, K.G. und Krusen, F.H.: Influence of
centripetal rhythmic compression on localized oedema
of an extremity. Arch. Phys. Med. 36: 98, 1955
52. Wallace, S., Jackson, L., Dodd, G.D. und Greening, R.R.:
Lymphatic dynamics in certain abnormal states.
Am. J. Roentgen. 91: 1187, 1964
53. Walther, C.: Note sur une nouvelle méthode de
traitement de l'elephantiasis des membres.
Bull. Acad. Nat. méd. (Paris) 79: 195, 1918
54. Wynn, S.K.: Surgical approach to postmastectomy
lymphoedematous extremity. Arch. Surg. 70: 418, 1955
55. Zieman, S.A.: Re-establishing lymph drainage for
lymphoedema of the extremities.
J. Internat. Coll. Surg. 15: 328, 1951

Für die tatkräftige und großzügige Unterstützung,
welche zum Gelingen dieser Promotions-Arbeit wesentlich
beigetragen hat, darf ich hier im Besonderen meinem
werten Herrn Doktorvater Priv. Doz. Dr. H. Bohmert,
sowie auch den Mitarbeitern der Station III der
Chirurgischen Universitätsklinik an der Thalkirchnerstraße
zu München meinen herzlichen Dank zum Ausdruck bringen.

Manfred O. Eder

Manfred O. Eder
Preysingstr. 1
8000 München 80

M E I N L E B E N S L A U F

Ich wurde am 14. Juni 1949 als erster von zwei Söhnen des Buchdruckers Otto F. Eder und seiner Ehefrau Frieda, geb. Wallner, in Bad Reichenhall geboren.

An meinem Geburtsort besuchte ich ab Herbst 1955 die katholische Knabenvolksschule-an-der-Heilingbrunnerstraße, die ich im Jahre 1960 nach dem Abschluß der fünften Klasse verließ, um in das Karls-Gymnasium Bad Reichenhall überzutreten. Bis zur Reifeprüfung am 28. Juni 1969 besuchte ich neun Jahre hindurch den Unterricht des mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweiges dieses Gymnasiums.

Ende 1969 absolvierte ich ein über achtwöchiges Praktikum der Krankenpflege im Städt. Krankenhaus in Bad Reichenhall und begann mit dem Sommersemester 1970 mein Studium der Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München.

Nach zwischenzeitlichem Studienaufenthalt in den Vereinigten Staaten von Nordamerika unterzog ich mich im Jahre 1973 der ärztlichen Vorprüfung an der Universität in München, wo ich am 9. Juni 1976 auch das Staatsexamen der Medizin bestand.

Seit dem 10. Juni 1976 bin ich nunmehr als Medizinal-Assistent an der Chirurgischen Poliklinik der Universität in München tätig und möchte nach meiner Approbation die chirurgische Laufbahn anstreben.

München, den 2. November 1976

